

## **ПІДВИЩЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ, ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ТА ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ НА БАЗІ НАОЧНОГО 3D-МОДЕЛЮВАННЯ**

**Дзевочко О.М. к.т.н., доцент, Кравченко Я.О., студент  
Національний технічний університет “ХПІ”**

### **Постановка проблеми.**

Як відомо ми живемо в столітті високих технологій і загальної комп'ютеризації практично усіх сфер життя людини. Однак, на жаль, інформатизація навчання усе ще перебуває на дуже низькому рівні. Комп'ютер дозволяє підвищити якість підготовки, дозволяючи навчити тім речам, яким раніше навчити було неможливо, або спростити подачу навчального матеріалу, тим самим, підвищивши ефективність навчання [1]. Розглянемо переваги навчання з використанням інформаційних технологій на прикладі застосування 3D-моделей. На відміну від плоских статичних зображень такі моделі інтерактивні: можна обрати будь-яку точку огляду, зробити будь-які перетворення, додаючи мінімум зусиль.

Якщо говорити більш точно, то інтерактивність комп'ютерних 3D-моделей означає, що тим, яких навчають, і педагогам надається можливість активної взаємодії з цими засобами. Інтерактивність означає наявність умов для навчального діалогу-взаємодії, одним з учасників якого є комп'ютерна модель.

Таким чином, необхідність розробки технології організації й удосконалення методики викладання дисциплін викликається потребами практики сучасного виробництва тому і є актуальною.

### **Виклад основного матеріалу.**

Незважаючи на значну кількість досліджень по методиках викладання й проблемам візуалізації й наочності в вивченні технічних дисциплін, технологія навчання на основі 3D-моделювання вимагає особливої уваги й окремого наукового дослідження.

У процесі організації професійної підготовки як необхідні умови виступають: формування заданих рівнів компетентності, професійна культура фахівця, розвиток його потреб у постійному професійному самовдосконаленні.

Розвиток і застосування сучасних графічних пакетів при вивченні дисциплін кафедри Автоматизації хіміко-технологічних систем і екологічного моніторингу НТУ “ХПІ” обумовлені специфікою предметів, що вимагають розвиненого просторового мислення, умінь сприймати графічну інформацію.

Використання тривимірного твердотілого моделювання при читанні дисциплін, дозволяє створити візуальний образ об'єкту, використовуючи колір, анімацію, і т.д.

Отримані в процесі дослідно-експериментальної роботи дані підтвердили причинно-наслідковий зв'язок між впровадженням нової технології навчання дисциплін кафедри й формуванням високої компетентності студентів: володінням уміннями, що забезпечують ефективність професійної діяльності в умовах сучасного конкурентного середовища, творчої спрямованості професійної діяльності.

Розглянемо кілька прикладів використання 3D-моделей у вивченні дисциплін спеціальності.

**Технологічні системи та комплекси.** Застосовуються 3D-моделі апаратів і встаткування технологічних процесів а також їх комбінація й різні їх варіації. При навчанні даного курсу можна наочно візуалізувати процеси, що відбуваються усередині апаратів (див. рис.1), що суттєво полегшує сприйняття й розуміння студентами інформації переданої викладачем.

**Технологічні вимірювання та прилади.** Застосовуються 3D-моделі складань первинних вимірювальних пристроїв і вимірювальних комплектів. Використання моделювання дозволяє продемонструвати студентам як зовнішній вигляд пристроїв так і внутрішні особливості його конструкції. Студенти попередньо ознайомлюються з обладнанням по 3D-моделям, змінюючи вибір точки огляду, і повноту його відображення, що неможливо в умовах використання традиційних схем і креслень (див. рис.2).

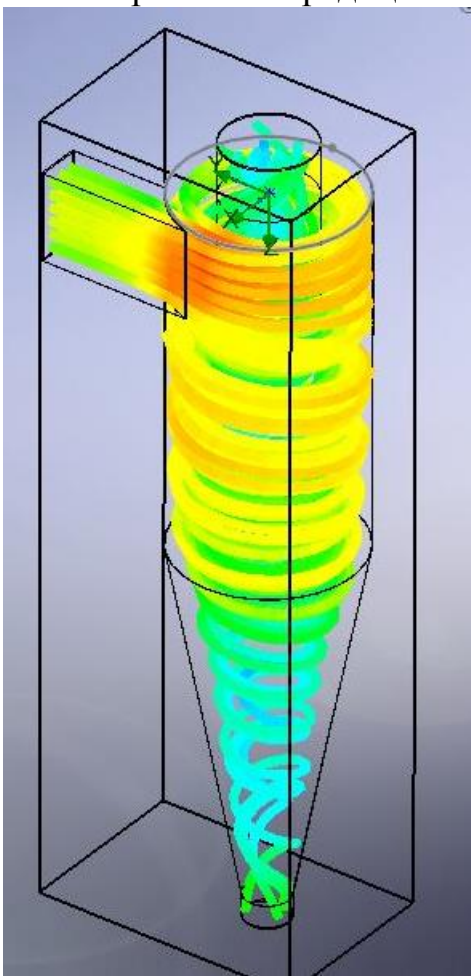


Рис. 1 – 3D моделювання потоків у відцентровому циклоні



Рис. 2 – Інтерактивна 3D-модель термометра опору

**Технічні засоби автоматизації.** Застосовуються 3D-моделі засобів автоматизації. Застосування моделей дозволяє візуалізувати для студентів технічно складні пристрої, такі, наприклад, як виконавчий механізм із регулювальним органом, їх зчленування, а також надати можливість детально вивчити й зрозуміти особливості конструкції тих або інших пристроїв (див. рис. 3).

**Ремонт, монтаж та налагодження приладів та засобів автоматизації.** Застосовуються 3D-моделі як первинних вимірювальних перетворювачів, засобів автоматизації, їх обов'язки при монтажі, так і обладнання на яке проводиться монтаж. Використання моделювання дозволяє продемонструвати студентам особливості використання тих або інших способів монтажу засобів автоматизації на технологічному устаткуванні (див. рис. 4), що в умовах використання традиційних схем і креслень важко, і вимагає обов'язкової наочної демонстрації на практиці.

Уже зараз почалося активне застосування 3D-моделей у під час читання складних у технічному плані дисциплін. Однак у даний момент вони представлені за допомогою найпростіших анімацій, внаслідок чого не досягається потрібної інтерактивності. При цьому в багатьох випадках створити ефективну віртуальну модель можна набагато швидше, чим реальну фізичну модель, використовуючи для цього дерево, метал або навіть прості аркуші паперу.

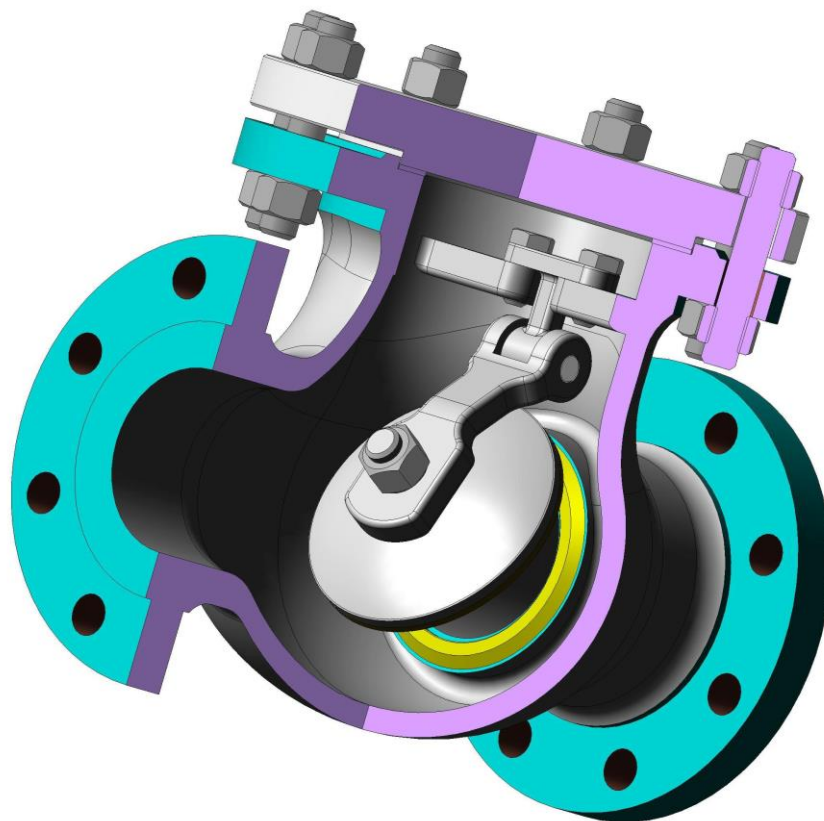


Рис. 3 – Інтерактивна 3D-модель зворотнього клапану

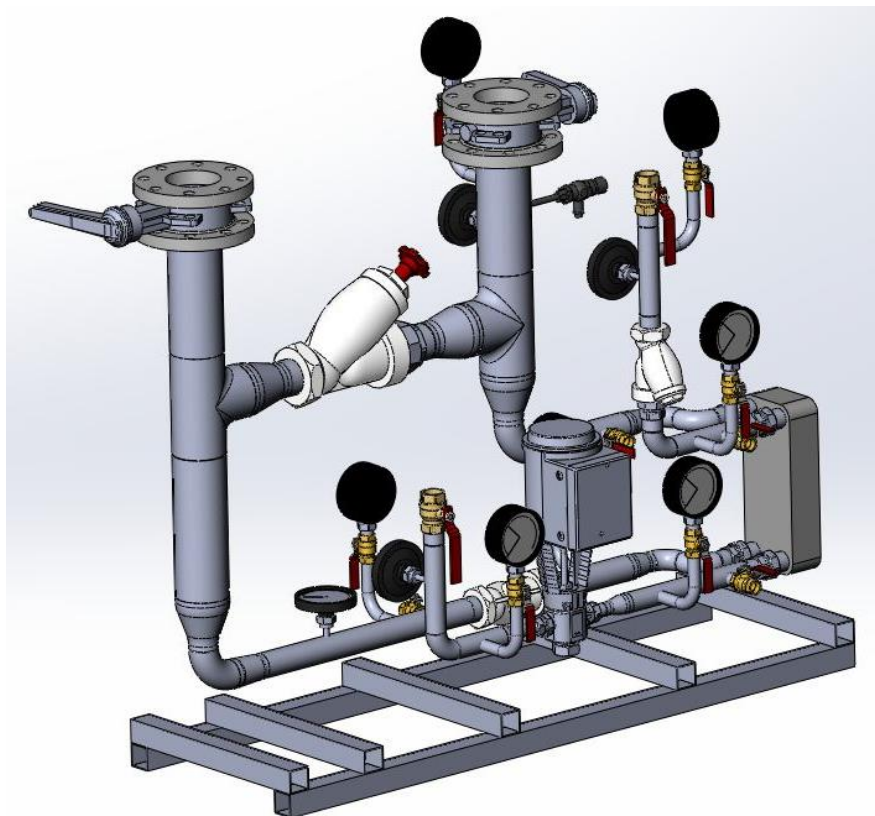


Рис. 4 – Інтерактивна 3D-модель ділянки технологічного процесу з змонтованим на ньому обладнанням з автоматизації

### **Висновки.**

Чому 3 D-Моделі дотепер недостатньо поширені в процесі навчання?! Можливо тому, що при навчанні традиційно користуються папером, а з його допомогою неможливо досягти певної інтерактивності. Використання комп'ютера в багатьох випадках також ненабагато відрізняється від використання паперових видань. Необхідна інтерактивність, використання й візуалізація за допомогою комп'ютерів об'єктів що не повинні являти собою звичайні картинки.

Очевидно, що суттєво підвищуючи наочність складних елементів, засоби й 3D-технології підвищують зацікавленість до вивчення дисципліни, а виходить, сприяють більш ефективному навчанню студентів.

### **Список літератури.**

1. Столбова И.Д. Формирование профессионально-ориентированных компетенций при инновационных технологиях предметного обучения в высшей школе / И.Д. Столбова, В.А. Лалетин, Е.С. Дударь // Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации, бизнесе: труды 34 Межд. конф. / Приложение к журналу «Открытое образование». – Украина, Крым, Ялта-Гурзуф, 2007. – С. 256–257.
2. Гриншкун А.В. Компьютерные игры в обучении // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ, – 2008, №4 (14). С. 46-47.